

学習の効果に関する一考察（Ⅱ）

河 野 昌 晴*・妹 尾 純 子**

* 岡山理科大学理学部

** 加計学園研修室

（1989年9月30日受理）

I. 問 題

研究1（河野・妹尾，1988）では，大学生を対象とした碁を教材とする法則学習について，自由ペースと固定ペース，帰納的学習順序と演繹的学習順序の各効果を比較し，適用・転移の各測度で，自由ペース，帰納的学習順序の全般的優位を示す結果を得た。

そこで今回の研究では，引き続き大学生を対象として，碁を題材にした法則学習を課し，帰納的学習順序，演繹的学習順序の方法で学習させた場合の効果を，適用，転移，内容把持の各測度で比較することにする。内容把持は今回新たに加えた測度である。また今回の研究では新たに注意喚起操作（当該ページのポイントにあたるもの）の要因を導入し，この要因の影響とともに，帰納対演繹の次元と交互作用をも分析しようとする。

更に，今回は研究1で使用した学習課題を意味のある単位に分割し（学習課題の分割条件），研究1との比較を試みる。一般的に，学習課題の大きさは，個人の適量，課題の難易により変化するとされているが，学習の効果を調べるためには，この要因の影響を分析してみる意味があると思われる。なお，今回の実験は学習ペースをすべて固定ペースにした。

本研究で検証しようとする主要な仮説は次のとおりである。

1. 一般に，説明を行うにあたっては，演繹的な順序で説明を行うよりも，帰納的な順序で説明を行う方が，学習の効率を高める。
2. 注意喚起操作は学習を促進する。
3. 説明を行うにあたっては，学習課題を要素的なまとまりに分割することが理解を促進し，効率を高める。

II. 方 法

1. 被 験 者

岡山理科大学学生386名。学部，学科，学年は不定。いずれも囲碁について知識のない者である。このうち比較の対象とする被験者は，各実験条件及び能力水準について，関連能力が可能な限り等質となり得るように，統制テスト得点に基づき後述の方法によって抽出

を行った。

2. 学習課題

基礎的・初歩的な囲碁のルールを提示された（文章による説明法的提示）文章を読解、理解する。更に学習したルールに従い、自由点と碁石の死（シニ）・活（イキ）についての問題を解決する。

3. 比較される条件と効果の測度

(a)前稿(1)の結果から、学習ペースはすべて固定ペースに統一した。従って、次の3次元で変化する各条件の優劣を、適用テストの効率、転移テストの程度の測度により比較する。（以下第2回実験と略す。）

i. 論理構成条件（A次元）

帰納的学習順序(A₁)：囲碁の型の具体例が数例提示された後、一般原則が説明されている。

演繹的学習順序(A₂)：一般原則が示された後、一般原則が説明されている。

ii. 注意喚起条件（B次元）

各ページの説明文に関する要約（ポイント）を説明文の後半に付加したものを用意した。

帰納法（ポイント入り）（I P）

演繹法（ポイント入り）（D P）

帰納法（ポイントなし）（I）

演繹法（ポイントなし）（D）

iii. 統制テストの得点水準（C次元）

統制テストの得点水準による、被験者を後述の方法によって上位群（C₁）、下位群（C₂）に分別する。

(b)前稿のデータと本稿のデータを比較する。つまり、前稿で使用した各ページの説明文を分割し、改めて分冊1を作成しなおした。この際、説明文に必要な図は、重複しても、該当するページに示した。（以下第1回・2回実験相関と略す。）

i. 論理構成条件（A'次元）

(a)のiに準ずる。

ii. 学習課題の分割条件（B'次元）

学習課題の分割あり

学習課題の分割なし

iii. 統制テストの得点水準（C'次元）

(a)のiiiに準ずる。

4. 実験の手続き

i. 学習課題（分冊1）

1) 固定ペース群

分冊1の進め方についての説明を行った後、実験者の合図によって次ページに進む方法で読ませていく。各ページの制限時間は以下の通りである。尚、制限時間の決定については、前回実施したものを考慮した。各ページごとの制限時間は次のとおりである。

- ①15秒 ②23秒 ③17秒 ④14秒 ⑤09秒 ⑥10秒
 ⑦14秒 ⑧14秒 ⑨19秒 ⑩11秒 ⑪22秒 ⑫25秒
 ⑬22秒 ⑭24秒 ⑮23秒 ⑯22秒 ⑰25秒 ⑱54秒
 ⑲46秒 ⑳54秒 ㉑64秒

ii. 適用テスト・転移テスト（分冊2）

解答上の注意を与えた後、1ページごとに解答させていく。各ページの制限時間ごとに実験者が合図をし、その合図に従い次のページに進ませる。これは、各条件とも共通である。また、適用テストと転移テストは時間的区別をせず続けて行う。更に、制限時間は各ページの右上に記し、解答時間の目安とした。各ページの制限時間は次のとおりである。

- ①45秒 ②2分10秒 ③2分45秒 ④5分45秒
 ⑤4分45秒 ⑥4分15秒 計20分25秒

∴①～③；適用テスト，④～⑥；転移テスト

iii. 統制テスト（分冊3）

1）検査1（帰納力テスト）

解答上の注意を与え、練習問題を行った後、3分30秒で出来得るところまで解かせる。

2）検査2（場依存度テスト）

解答上の注意を与え、練習問題を行った後、制限時間ごとの実験者の合図に従って解答させる。各ページごとの制限時間は、以下のとおりである。

- ①40秒 ②1分 ③30秒 ④50秒 ⑤40秒 ⑥20秒
 ⑦1分 ⑧40秒 ⑨1分 ⑩1分20秒 計8分00秒

3）検査3（推理力テスト）

解答上の注意を与え、練習問題を行った後、制限時間ごとの実験者の合図に従って解答させる。各ページごとの制限時間は以下のとおりである。

- ①50秒 ②20秒 ③40秒 ④20秒 ⑤1分 ⑥30秒
 ⑦1分05秒 ⑧50秒 ⑨50秒 計6分25秒

iv. 内容把持テスト

解答上の注意を与えた後、実験者の合図に従って解答させる。制限時間はもうけなかったが、15分以内を目安とした。

5. 問題の内容と形式

学習課題、適用テスト・転移テスト問題、統制テスト問題は、各々が冊子形式になっており、計3冊の冊子が封筒に一括して入れられている。

自由ペース群の封筒の表には、実験の進め方の概要が書かれた用紙が添付されており、

被験者が混乱することのないよう配慮された。

i. 学習課題

ルールを学習するための説明文は、1つのルールごとにページの変わる冊子形式により提示される。自由ペース群では、そのページを自分が理解できたと判断し、読み終えた時点で、又、固定ペース群では制限時間に従い実験者の合図があった時点で、ページをめくっていく形式をとる。ページ数は全部で21ページある。ルールの説明は、文章と文章の内容を示した碁の図によりなされる。

ii. 適用テスト・転移テスト

適用テストでは、学習したルールを制限時間内にどの程度正しく迅速に適用できるかをみようとする。問題の型は学習課題冊子の説明に用いられた図と、(a)全く同じもの、(b)型は同じだが、方向を変えてあるもの、(c)型は同じだが碁石の数が違うものにより構成されている。このうち碁石の数を変えたものは、わずかながら転移テストの意味を持つものと考えられる。

問題1は自由点の数を答える記述式、問題2と3は死活を判断し、○か△で答える選択式で、各6題ずつ計18題から成る。1ページには1問（6題ずつ）配置し、制限時間は1ページ毎に決めてある。

転移テストでは、学習したルールを用いて適用テストの問題よりも複雑な型の問題を解かせ、制限時間内にどの程度解くことができるかをみようとする。問題1は自由点が指定された数になるよう碁石を書き込む記述式、問題2と3は適用テストと同様、死活を判断し、○か△で答える選択式である。各問題6題ずつ、計18題である。

この冊子では制限時間ごとに為される実験者の合図に従って次のページに進んでいく。

iii. 統制テスト

学習課題の内容を理解するにあたって、関連すると思われる能力として、帰納力、場依存度、推理力を設定した。これらの能力次元を統制するために、帰納力テストとしての検査1、場依存度テストとしての検査2、推理力テストとしての検査3を構成した。いずれのテストも、森正・三谷らにより作成されたものを用いる。

帰納力テストは、3つの図形（○△□）の並び方から法則を見出し、法則に従って特定の図形を抽出する問題10問でできており、2つの例が示された後、問題に取り組む。

場依存度テストは、与えられた図形を、その図形を構成している7つの図形に分割する問題である。7つの図形は予め指定されている。問題は全部で10問で、例が1つ示されている。

推理力テストは、筆算の形で示された計算問題の空欄部分を推理する問題9問でできており、例が1つ示されている。

尚、検査1については10問を問題用紙2枚に配列し、制限時間にできるだけ多く答えるよう指示した。検査2・3については、各検査が小問10及び9に分かれているが、その小

問ごとにページの変わる冊子形式を用い、実験者の合図に従って、次のページに進むように指示した。

iv. 内容把持テスト

本テストでは、学習したルールについて、いかに正確に把持しているか、学習課題の中で述べられた説明文について、再生方式で解答をさせた。問題は大きく分けて、①・②・③のブロックに分かれ、①は説明文のうちポイント入りでないものについての本文の問題、②は説明文のうちポイント入りであるものについての本文のみの問題、③は説明文のうちポイント入りであるものの、ポイントのみについての問題である。

問題①は大問9問、②については6問、③については7問で、いずれも解答は別紙へ記入するよう指示した。

図2. 5のように、ななめに隣り合っている石は、それぞれに隣接している目（XまたはY）に相手の石が置かれて、なお放置しておくと、もうひとつの隣接点（YまたはX）も相手の石に占められて、分断されてしまう可能性があります。

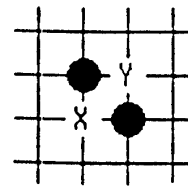


図2. 5

（ポイント）

完全につながっている石というのは、相互に1本の線だけで隣り合っています。

図1 学習課題の例

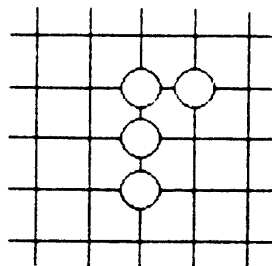


図2 適用テストの例

問 題 A

次の各図に示された石のグループは、それぞれ何個の自由点を持っていますか。

次の（ ）の中にあてはまる語句を折り込みの解答用紙に記入して下さい。

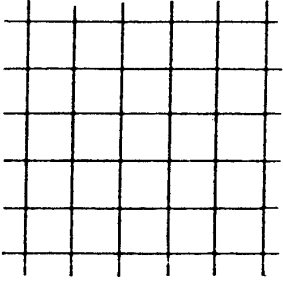
注意：直接（ ）の中に記入してはいけません。

問 題 A

- 1 ふつうの碁盤は、（ ）個の目を持っています。
- 2 黒石だけで囲まれた目を、黒の（ ）といいます。

図3 内容把持テストの例

問 題 B



12 個

黒石 8 個を使って自由点が指定された数になるように並べ方を左の図に記入して下さい。

図 4 適用テストの例

□△□□△	→	○
○△△○○	→	□
○□○□○	→	△
△□△□△	→	○
~~~~~		
△○△○○	→	( )

図 5 帰納力テストの例

1. 仲間はずれ

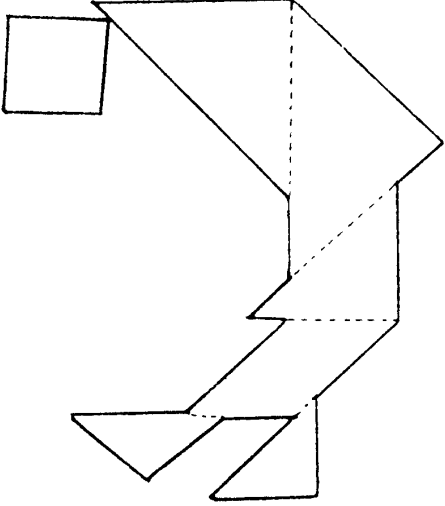


図 6 場依存度テストの例

(問題 1) 2, 3, 5, 7 の中から選りなさい。

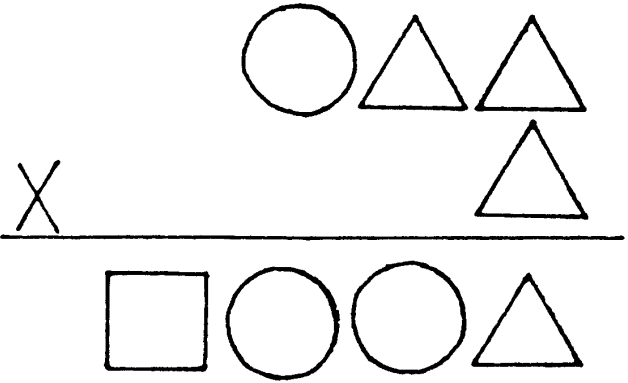


図 7 推理力テストの例

### Ⅲ. 結 果

#### 1. 第2回実験

##### (1) 帰納力テスト得点の度数分布

帰納力テストは、正答に1点を与え、誤答は0点とした。テスト得点の度数分布は、表1のとおりである。この表に基づいて上位群（H群）、下位群（L群）に分類すると8－10点がH群、0－7点がL群となる。

##### (2) 場依存度テスト得点の度数分布

場依存度テストでは、正しく分割した線に1点を与え、計6点満点で採点した後、完答の個数を数え、その個数をテスト得点とした。テスト得点の度数分布は表2のとおりである。この表に基づいて上位群（H群）、下位群（L群）に分けると、5－10点がH群、0－4点がL群となる。

##### (3) 推理力テスト

推理力テストは、小問ごとに得点を1点ずつ与える。例えば、1問が○、△、□で成っている場合、すべてができていて1点を与えるのではなく、○のみができていない場合に1点、○と△ができていれば2点となる。得点の度数分布は表3に示すとおりである。この表に基づいて上位群（H群）、下位群（L群）に分けると、4－10点がH群、0－3点がL群となる。但し、得点は完答である。

表1 帰納力テストの度数分布

度数 得点	f	cf
0	3	3
1	3	6
2	6	12
3	13	25
4	25	50
5	29	79
6	42	121
7	39	160
8	55	215
9	78	293
10	93	386

表2 場存在度テストの度数分布

度数 得点	f	cf
0	19	19
1	27	46
2	19	65
3	36	101
4	40	141
5	52	193
6	45	238
7	68	306
8	37	343
9	21	364
10	22	386

表3 推理力テストの度数分布

度数 得点	f	cf
0	11	11
1	26	37
2	29	66
3	51	117
4	64	181
5	61	242
6	55	297
7	42	339
8	28	367
9	18	385
10	1	386

##### (4) 比較対象者の抽出

2（論理構成条件）×2（注意喚起条件）×2（能力統制水準）の各区画に属する被験者数を示したのが表4である。

表4に基づき、サンプリングを行い（分類処理）、各区画のサンプル数を同数にした（加工処理）。帰納力による統制では、N=26、場依存度による統制ではN=18、推

表4 各区画に属する被験者数

帰納力による統制（人）				場存在度による統制（人）				推理力による統制（人）			
B C		A		A ₁	A ₂	B C		A		A ₁	A ₂
B ₁	H			53	54	B ₁	H			57	55
	L			46	42		L			42	41
B ₂	H			56	63	B ₂	H			63	69
	L			42	29		L			35	23

理力による統制では、N=18である。

(5) A, B, C, 3次元の分散分析

表6, 表8, 表10は各々, 帰納力, 場依存度, 推理力で統制した場合のテスト得点の平均値を一覧にしたものである。これらの平均値が示す傾向の有意性を検討するために, 各テスト得点について, A, B, Cの3元配置分散分析を行い, F値とその有意水準を一覧表にすると各々の能力統制で表5, 表7, 表9のようになる。

表5 帰納力テスト得点の条件差とF値

	適用テスト		移転テスト		
A	0.183		0.051		
B	6.305	*	7.035	**	
C	22.103	***	10.713	**	
A×B	1.381		0.204		
A×C	0.003		0.516		
B×C	0.000		0.013		
A×B×C	0.825		0.717		

{ A … 論理構成条件  
B … 注意喚起条件  
C … 帰納力

{ A₁ 帰納法  
B₁ ポイントあり  
C₁ LOW群

危険率    *** 0.1%以下  
             ** 1%以下  
             * 5%以下  
             † 10%以下

{ A₂ 演繹法  
B₂ ポイントなし  
C₂ HIGH群

	内容把握テスト ①		内容把握テスト ②		内容把握テスト ③	
A	7.969	**	0.112		0.007	
B	7.078	**	0.337		4.137	*
C	4.901	*	2.030		3.799	†
A×B	0.010		0.003		0.217	
A×C	0.396		1.559		1.122	
B×C	1.159		0.297		0.045	
A×B×C	0.835		0.626		0.259	

表6 帰納力テスト得点の平均値

B C		A		A ₁	A ₂
B ₁	H			9.154	9.654
	L			8.423	8.077
B ₂	H			10.462	10.077
	L			9.231	9.154



表7 場依存度テスト得点の条件差とF値

	適用テスト		移転テスト			
A	0.361		0.780		{ A … 論理構成条件	{ A ₁ 帰納法
B	1.192	*	7.322	**	{ B … 注意喚起条件	{ B ₁ ポイントあり
C	4.534	***	3.863	**	{ C … 場依存度	{ C ₁ LOW群
A×B	5.010		1.234		危険率 *** 0.1 %以下	
A×C	0.966		0.040		** 1 %以下	{ A ₂ 演繹法
B×C	0.241		0.183		* 5 %以下	{ B ₂ ポイントなし
A×B×C	0.191		0.293		† 10 %以下	{ C ₂ HIGH群

	内容把握テスト ①		内容把握テスト ②		内容把握テスト ③	
A	0.203	**	1.177		0.124	
B	2.899	**	0.271		1.909	*
C	1.326	*	0.482		2.061	†
A×B	4.215		0.424		0.324	
A×C	1.966		4.158		7.486	
B×C	3.072		0.369		0.899	
A×B×C	0.812		0.830		0.007	

表8 場依存度テストの得点の平均値

A		A ₁	A ₂
B	C		
B ₁	H	12.778	12.056
	L	12.167	10.000
B ₂	H	12.167	13.278
	L	11.611	12.167

表9 推理力テスト得点の条件差とF値

	適用テスト		移転テスト			
A	1.317		0.190		{ A … 論理構成条件	{ A ₁ 帰納法
B	1.779	*	6.314	**	{ B … 注意喚起条件	{ B ₁ ポイントあり
C	21.940	***	4.177	**	{ C … 推理力	{ C ₁ LOW群
A×B	2.503		1.707		危険率 *** 0.1 %以下	
A×C	1.048		0.010		** 1 %以下	{ A ₂ 演繹法
B×C	0.424		0.010		* 5 %以下	{ B ₂ ポイントなし
A×B×C	0.009		0.028		† 10 %以下	{ C ₂ HIGH群

	内容把握テスト ①		内容把握テスト ②		内容把握テスト ③	
A	0.332	**	2.421		1.079	
B	0.234	**	0.404		4.987	*
C	0.447	*	0.404		0.132	†
A×B	0.013		0.058		0.270	
A×C	3.662		1.906		2.427	
B×C	0.043		0.039		0.024	
A×B×C	3.841		0.888		1.553	

表10 推理力テスト得点の平均値

A		A ₁	A ₂
B	C		
B ₁	H	12.889	12.278
	L	10.667	10.889
B ₂	H	13.111	13.833
	L	10.222	11.944

## 2. 第1回・第2回実験相関

## (1) 帰納力テスト得点の度数分布

帰納力テストは、正答に1点を与え、誤答は0点とした。テスト得点の度数分布は、表11のとおりである。この表に基づいて上位群（H群）、下位群（L群）に分類すると8～10点がH群、0～7点がL群となる。

## (2) 場依存度テスト得点の度数分布

場依存度テストでは、正しく分割した線に1点を与え、計6点満点で採点した後、完答の個数を数え、その個数をテスト得点とした。テスト得点の度数分布は表12のとおりである。この表に基づいて上位群（H群）、下位群（L群）に分けると、6～10点がH群、0～5点がL群となる。

## (3) 推理力テスト

推理力テストは、小問ごとに得点を1点ずつ与える。例えば、1問が○、△、□で成っている場合、すべてができて1点を与えるのではなく、○のみができてい場合に1点、○と△ができていれば2点となる。得点の度数分布は表13に示すとおりである。この表に基づいて上位群（H群）、下位群（L群）に分けると、5～10点がH群、0～4点がL群となる。

表11 帰納力テストの度数分布

度数 得点	f	cf
0	0	0
1	2	2
2	9	11
3	10	21
4	23	44
5	26	70
6	31	101
7	35	136
8	50	186
9	52	238
10	62	300

表12 場依存度テストの度数分布

度数 得点	f	cf
0	10	10
1	16	26
2	20	46
3	20	66
4	31	97
5	44	141
6	45	186
7	46	232
8	36	268
9	13	281
10	19	300

表13 推理力テストの度数分布

度数 得点	f	cf
0	11	11
1	18	29
2	31	60
3	37	97
4	50	147
5	47	194
6	38	232
7	35	267
8	23	290
9	9	279
10	1	300

## 3. 比較対象者の抽出

2（論理構成条件）×2（学習課題の分割条件）×2（統制能力水準）の各区画に属する被験者数を示したのが表14である。

表14 各区画に属する被験者数

帰納力による統制（人）				場依存度による統制（人）				推理力による統制（人）			
B		A		A ₁	A ₂	B		A		A ₁	A ₂
		C						C			
B ₁			H	28	17	B ₁			H	35	20
			L	34	31				L	27	28
B ₂			H	56	63	B ₂			H	49	55
			L	42	29				L	49	37

## 4. A, B, C, 3元配置分散分析

表16, 表18, 表20は各々, 帰納力, 場依存度, 推理力で統制した場合のテスト得点の平均値を一覧表にしたものである。これらの平均値が示す傾向の有意性を検討するために, 各テスト得点について, A, B, Cの3元配置分散分析を行い, F値とその有意水準を一覧表にすると, 各々の統制統制で表15, 表17, 表19のようになる。

表15 帰納力テスト得点の条件差とF値

	適用テスト		移転テスト	
A'	0.094		0.253	
B'	6.406	*	3.892	†
C'	3.112	†	7.974	**
A'×B'	1.153		0.121	
A'×C	0.588		0.001	
B'×C	0.288		0.121	
A'×B'×C	1.153		0.337	

$\left\{ \begin{array}{l} A' \cdots \text{論理構成条件} \\ B' \cdots \text{学習課題の分割条件} \\ C \cdots \text{帰納力} \end{array} \right.$

危険率

*** 0.1%以下

** 1%以下

* 5%以下

† 10%以下

$\left\{ \begin{array}{l} A'_1 \text{ 帰納法} \\ B'_1 \text{ 分割なし} \\ C_1 \text{ LOW群} \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} A'_2 \text{ 演繹法} \\ B'_2 \text{ 分割あり} \\ C_2 \text{ HIGH群} \end{array} \right.$

表16 帰納力テスト得点の平均値

B		A		A ₁	A ₂
		C			
B ₁			H	12.167	10.417
			L	10.500	10.750
B ₂			H	12.667	13.250
			L	11.583	11.833

表17 場依存度テスト得点の条件差とF値

	適用テスト		移転テスト		
A'	0.039		1.274		$\left\{ \begin{array}{l} A' \cdots \text{論理構成条件} \\ B' \cdots \text{学習課題の分割条件} \\ C \cdots \text{場依存度} \end{array} \right.$
B'	18.561	*	7.283	†	
C	0.264	†	12.136	**	
A' × B'	1.314		0.022		$\left\{ \begin{array}{l} *** \quad 0.1 \% \text{以下} \\ ** \quad 1 \% \text{以下} \\ * \quad 5 \% \text{以下} \\ \dagger \quad 10 \% \text{以下} \end{array} \right.$
A' × C	0.002		0.407		
B' × C	0.689		0.542		
A' × B' × C	2.376		1.505		
					$\left\{ \begin{array}{l} A'_1 \text{ 帰納法} \\ B'_1 \text{ 分割なし} \\ C_1 \text{ LOW群} \end{array} \right.$
					$\left\{ \begin{array}{l} A'_2 \text{ 演繹法} \\ B'_2 \text{ 分割あり} \\ C_2 \text{ HIGH群} \end{array} \right.$

表18 場依存度テスト得点の平均値

	A'		
B'	C	A'_1	A'_2
B'_1	H	11.000	11.818
	L	11.636	9.818
B'_2	H	14.545	14.364
	L	11.273	11.545

表19 推理力テストの条件差とF値

	適用テスト		移転テスト		
A'	0.215		0.033		$\left\{ \begin{array}{l} A' \cdots \text{論理構成条件} \\ B' \cdots \text{学習課題の分割条件} \\ C \cdots \text{推理力} \end{array} \right.$
B'	14.485	*	0.555	†	
C	14.485	†	1.012	**	
A' × B'	0.310		0.209		$\left\{ \begin{array}{l} *** \quad 0.1 \% \text{以下} \\ ** \quad 1 \% \text{以下} \\ * \quad 5 \% \text{以下} \\ \dagger \quad 10 \% \text{以下} \end{array} \right.$
A' × C	1.241		0.535		
B' × C	5.825		3.346		
A' × B' × C	2.490		0.008		
					$\left\{ \begin{array}{l} A'_1 \text{ 帰納法} \\ B'_1 \text{ 分割なし} \\ C_1 \text{ LOW群} \end{array} \right.$
					$\left\{ \begin{array}{l} A'_2 \text{ 演繹法} \\ B'_2 \text{ 分割あり} \\ C_2 \text{ HIGH群} \end{array} \right.$

表20 推理力テスト得点の値

	A'		
B'	C	A'_1	A'_2
B'_1	H	10.167	10.500
	L	11.167	9.833
B'_2	H	13.183	13.000
	L	11.583	11.083

#### IV. 考 察

##### 1. 論理構成条件の効果

適用・転移テストともに有意差はみられなかった。適用テストで有意差がみられなかったのは、学習課題を分割した説明文を用いたためと考えられる。つまり論理構成条件に加え学習課題の分割条件が作用し、帰納法、演繹法の各々の効果が最大となった（天井効果；ceiling effect）ためと考えられる。

##### 2. 注意喚起条件の影響

注意喚起条件の効果は、帰納力と場依存度と推理力で統制した場合の抽出法で、適用テスト・転移テスト・内容把持テスト得点にみられた（表5，7，9）。いずれの抽出法の場合も、注意喚起操作のない条件で、学習の効率を高めた。

結果が仮説に反した一因として時間制限があげられよう。本実験では、すべて固定ペースの学習条件に統一したため、学習時間の不足が大きな要因となったと思われる。すなわち注意喚起操作が本来もつ効果よりも学習課題の冗長性を増し、時間的余裕を少なくする傾向になったと考えられる。このことは学習者のための許容時間が不足気味の時は、学習課題が簡潔な構造になっていることが重要であることを示すものといえよう。

##### 3. 学習課題の分割条件の影響

この条件については、前稿で述べた第1回実験の結果と本稿の第2回実験を比較し、学習課題の分割についての効果をみた。まったく等しい学習課題についての各問題の得点が、細分化した学習課題か、あるいは一括した学習課題の呈示のどちらに影響されるかを確かめようとする。

学習課題の分割条件の効果は、帰納力と場依存度と推理力で統制した場合の抽出法で、適用テストと転移テスト得点にみられた（表15，17，19）。いずれの抽出法の場合も学習課題を分割した方が、分割しないものよりも学習の効率を高めた。

第1回実験では、学習課題を下位テーマに分割したものをを用いた。そして本実験では、意味的まとまりをくずさない程度の小単位に分割した。これは最適な分割法ではなく、相対的な比較でみたものである。少なくとも、本実験では学習課題を分割した方が、学習者にとって理解しやすいであろうということが見い出された。しかし、これが今回の教材（碁）の最も最適な分割単位であったかは明確でない。従って、学習課題のより最適な分割単位を分析していくことが、今後の課題として待たれるところであろう。

##### 4. 統制テストの意義

###### i) 第2回実験データ検討

適用テスト・転移テスト・内容把持テスト得点については、帰納力、場依存度、推理力テストで統制した場合の上位群・下位群との間に有意差が認められた。

###### ii) 第1回・2回実験データを併わせた検討

適用テスト得点については、帰納力、場依存度で統制した場合の上位群・下位群との間

に、有意差が認められた。

いずれも、下位群よりも上位群の方が、学習の効果を高めることが示された。

これらのことから、第1回実験同様、帰納力、場依存度、推理力は、本研究における学習課題の場合、学習に対して密接な関連を有する能力次元であったと考えられよう。

## 5. 交互作用について

### i) 第2回実験データ検討

場依存度による抽出法で、適用テスト・内容把持テスト①の得点において、論理構成条件と注意喚起条件との間に、それぞれ危険率5%以下の水準で交互作用が認められた。さらに、内容把持テスト②の得点において、論理構成条件と場依存度条件との間に、危険率5%の水準で交互作用が認められた。また、内容把持テスト③の得点においても、論理構成条件と場依存度条件との間に、危険率1%の水準で交互作用が認められた。

一方、推理力による抽出法で、内容把持テスト①の得点において、論理構成条件と推理力条件との間に、危険率10%の水準で交互作用が認められた。

### ii) 第1回実験と第2回実験の比較

推理力による抽出法で、適用テストにおいて、学習課題の分割条件と統制能力条件との間に交互作用が危険率5%の水準で認められた。これに関連すると思われる交互作用として、転移テストにおいて、やはり学習課題の分割条件と推理力条件との間に危険率10%の水準で交互作用が認められた。

以上から学習課題を分割する際、適用問題を解くレベルでは、推理力の上下位群ともに分割した方が得点は良く、転移問題を解くレベルに到ると推理力が高い学習者は分割しない方が、推理力が低い学習者は分割した方が、それぞれ得点が高くなることが推測される。

## V. 要 約

### 1. 第2回実験

帰納的学習順序対演繹的学習順序の次元と注意喚起操作あり対なしの次元での条件変化が法則学習に及ぼす影響を調べるため、大学生を対象に帰納法―注意喚起操作あり、帰納法―注意喚起操作なし、演繹法―注意喚起操作あり、演繹法―注意喚起操作なしの4種の条件下で、碁についての基本的な学習をテーマとする法則学習を行わせた。更に、関連するとみられる能力として、帰納力、場依存度、推理力を設定し、各々の能力次元で被験者を抽出後、適用テスト・転移テスト・内容把持テストの得点により、条件別の法則学習を行わせた。

その結果、論理構成条件については内容把持テストにおいて、帰納力による抽出法で帰納的学習順序が優位であった。

注意喚起条件については適用テストにおいて、帰納力による抽出法で注意喚起操作なし

(ポイントなし)が優位であった。また転移テスト、内容把持テストにおいて、帰納力、場依存度、推理力による抽出法で、注意喚起操作なしが優位であった。

## 2. 第1回実験と第2回実験比較

帰納的学習順序対演繹的学習順序の次元と学習課題の分割あり対なしの次元での条件変化が法則学習に及ぼす影響を調べるため、前稿で扱った第1回実験データと本実験データを比較した。帰納法—学習課題の分割なし、帰納法—学習課題の分割あり、演繹法—学習課題の分割なし、演繹法—学習課題の分割ありの4種の条件と統制能力を設定し、各々の能力次元で被験者を抽出した後、適用・転移テスト各得点により、条件別の学習効果を比較した。

その結果、学習課題の分割条件について、適用テストと転移テストにおいて、帰納力、場依存度、推理力による抽出法で、学習課題を分割しない方が得点が高くなった。

## 参考文献

森正, 荒木, 富岡: 「法則学習における説明的方法と発見的方法の比較(1)」, 『岡山大学教育学部研究集録』, 第59号, 1981.

森正・荒木・富岡, 「法則学習における説明的方法と発見的方法の比較(2)—自然法則・小学生の場合—」, 『岡山大学教育学部研究集録』, 第62号, 1983.

森正義彦, 「法則学習における説明的方法と発見的方法の比較(3)—記号変換規則・大学生の場合—」, 『岡山大学教育学部研究集録』, 第63号, 1983.

森正・浜田・三宅, 「法則学習における説明的方法と発見的方法の比較(4)—帰納法対演繹法の次元と識別—」, 『岡山大学教育学部研究集録』, 第71号, 1986.

森正義彦, 『教育心理学要論』, 有斐閣, 1986.

北尾倫彦, 速水敏彦, 『わかる授業の心理学』, 有斐閣, 1986.

三浦武・森重敏編, 『教育過程の心理学』, 垣内出版, 1986.

Charles Anderson, David Butts: A Comparison of Individualised and Group Instruction in a Sixth- Grade Electricity Unit, *Journal of Research in Science Teaching*, 1980, 17, pp. 139—145.

Paul A. Eniayeju, The Comparative Effects of Teacher- Demonstration and Self- Paced Instruction on concept Acqisition and Problem- Solving Skills of College Level Chemistry Students, *Journal of Research in Science Teaching*, 1983, 20, pp. 795—801.

Marshall Arlin, Ian Wastbury. The Leveling Effect of Teacher Pacing on Science Content Mastery, *Jounal of Research in Science Teaching*, 1976, 13, pp. 213—219.

J. K. Ajuani, Efficacy of Various Types of Instruction in Problem- Solving Behaviour, Ravishankar Univercity, Raipur, India, 1981.

Walter L. Saunders, Donald H. Dickinson, A Corparison of Community College Student's Achievement and Attitude changes in a Lecture- Only and Lecture- Laboratory Approach to General Education Biological Science Courses, 1979, 16, pp. 459—464.

## A Comparative Study of Learning Method (2)

*Masaharu KOHNO and **Junko SENOO

**College of Science*

*Okayama University of Science*

***Department of Staff-training*

*Kake Educational Institution*

*1-1 Ridaicho, Okayama 700 Japan*

(Received September 30, 1989)

This research is comparative study of learning method about two dimensions, inductive expository method versus deductive expository method, awaken-attention method versus no awaken-attention method and no divided subject method versus divided subject method.

The population of the research was 386 students who were studying in the undergraduate level at Okayama University of Science.

It was found that the inductive expository scored higher than the deductive expository group, the no awaken-attention group scored higher than the awaken-attention group and the divided subject group scored higher than the no divided subject group, when measured by application test, transfer test and retention test, generally the difference in scores being statistically significant.